

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-066079

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

H01G 9/00

H01G 9/052

(21)Application number : 05-210731

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 25.08.1993

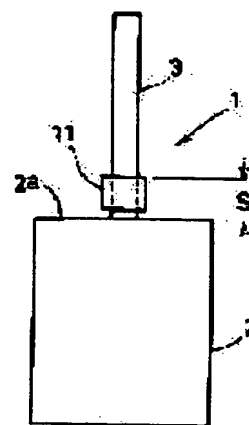
(72)Inventor : HASEGAWA MIKI

(54) MANUFACTURE OF CAPACITOR ELEMENT IN SOLID ELECTRONIC CAPACITOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To manufacture a capacitor element in a solid electronic capacitor in a state of an enlarged volume of a chip piece in the capacitor element.

CONSTITUTION: Aforesaid capacitor element 1 is dipped into a formation liquid such as a phosphoric acid water solution for performing anode oxidation so as to form a dielectric film, next, a tape 11 made of water-repellent synthetic resin is wound about the root part of an anode rod in the capacitor element in order to form a cathode side electrode film consisting of such as a metal film having a solid electrolytic layer and a graphite layer as a foundation on a chip piece 2 in a capacitor element.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.10.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 11-18202

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 12.11.1999

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-66079

(43) 公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 G 9/00
9/052

H 0 1 G 9/ 24
9/ 05

C
K

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-210731

(22) 出願日 平成5年(1993)8月25日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 長谷川 美樹

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内

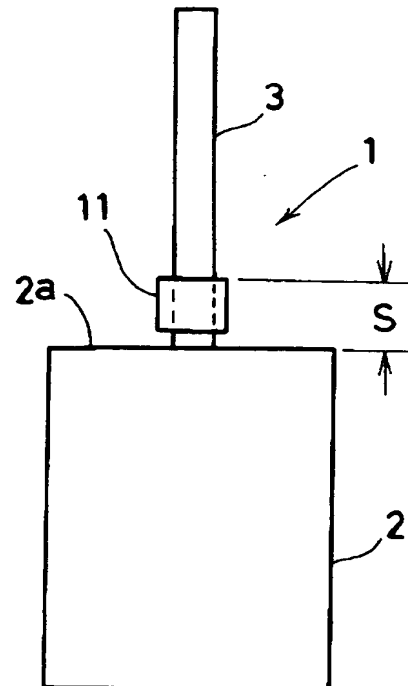
(74) 代理人 弁理士 石井 暁夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 固体電解コンデンサにおけるコンデンサ素子の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 固体電解コンデンサ10におけるコンデンサ素子1を、当該コンデンサ素子1におけるチップ片2の体積を大きくした状態で製造する。

【構成】 前記コンデンサ素子1を、りん酸水溶液等の化成液に浸漬して陽極酸化を行って誘電体膜を形成し、次いで、コンデンサ素子における陽極棒3の付け根部に、撥水性合成樹脂製のテープ11を巻付けたのち、コンデンサ素子におけるチップ片2に、固体電解質層及びグラファイト膜を下地とする金属膜等から成る陰極側電極膜を形成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】金属粉末を焼結したチップ片と、このチップ片から突出する陽極棒とからなるコンデンサ素子を、りん酸水溶液等の化成液に浸漬して陽極酸化を行うことにより五酸化タンタル等の誘電体膜を形成し、次いで、陽極棒の付け根部に、撥水製合成樹脂製のテープを巻付けたのち、前記チップ片に対して、二酸化マンガンの金属酸化物による固体電解質層及びグラファイト膜を下地として銀又はニッケル等の金属膜等から成る陰極側電極膜を形成することを特徴とする固体電解コンデンサにおけるコンデンサ素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、タンタル固体電解コンデンサ又はアルミ固体電解コンデンサ等の固体電解コンデンサにおいて、そのコンデンサ素子を製造する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、この種の固体電解コンデンサに使用するコンデンサ素子1を製造するに際しては、先づ、タンタル等の金属粉末を、図7に示すように、断面角型、断面円形又は断面楕円形等の多孔質のチップ片2に、当該チップ片2内にタンタル等の金属製の陽極棒3の一部を埋設するようにして固め成形したのち焼結し、このコンデンサ素子1を、図8に示すように、りん酸水溶液A等の化成液に浸漬することによって、多孔質のチップ片2の内部にりん酸水溶液A等の化成液を浸透した状態で直流電流を印加して陽極酸化を行うことにより、当該チップ片2における各金属粉末の表面及び前記陽極棒3における一部の表面に、五酸化タンタル等の誘電体膜4を形成する。

【0003】次いで、前記五酸化タンタル等の誘電体膜4を形成する工程を完了した前記コンデンサ素子1を、図9に示すように、硝酸マンガンの水溶液Bに対して、当該コンデンサ素子1におけるチップ片2の上面が硝酸マンガンの水溶液の液面よりも低くならない状態まで浸漬して、硝酸マンガンの水溶液Bをチップ片2の内部まで浸透したのち引き揚げて焼成することを複数回にわたって繰り返すことにより、前記五酸化タンタル等の誘電体膜4の表面に、二酸化マンガンの金属酸化物による固体電解質層5を形成する。

【0004】そして、前記コンデンサ素子1におけるチップ片2における固体電解質層5の表面に、グラファイト膜を下地として銀又はニッケル等の金属膜を形成することによって、陰極側の電極膜を形成するという方法が採用されている。ところで、前記コンデンサ素子1の製造工程において、前記五酸化タンタル等の誘電体膜4を形成したのち、金属酸化物による固体電解質層5及びグラファイト膜を下地として銀又はニッケル等の金属膜等から成る陰極側電極膜を形成するとき、硝酸マンガンの水

2

溶液B等が、陽極棒3の部分まで染み上がり、この陰極側電極膜の陽極棒3に対する電気絶縁性が損なわれることにより、不良品の発生率が高くなる。

【0005】そこで、従来は、コンデンサ素子1に対して五酸化タンタル等の誘電体膜4を形成したのち、金属酸化物による固体電解質層5を形成するに際しては、この金属酸化物による固体電解質層5の形成に先立って、五酸化タンタル等の誘電体膜4を形成した後における陽極棒3に、図10に示すように、撥水製合成樹脂製のリング体Cを被嵌するか、陽極棒3の付け根部に、図11に示すように、発水性合成樹脂Dを液体の状態で塗着することによって、前記陰極側電極膜を形成するに際して硝酸マンガンの水溶液B等が陽極棒3の部分まで染み上がることを防止するようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前者のように、コンデンサ素子1における陽極棒3に、撥水製合成樹脂製のリング体Cを被嵌する方法は、このリング体Cの陽極棒3に対する取付け位置が決まらないことに加えて、このリング体Cが、陽極棒3に対して図10に二点鎖線で示すように傾くことになるので、チップ片2の上端面2aから当該リング体Cの上面までのいわゆる首寸法Sのバラツキが大きいのである。

【0007】また、後者のように、コンデンサ素子1における陽極棒3の付け根部に、発水性合成樹脂Dを液体の状態で塗着する方法は、チップ片2の上端面2aから当該発水性合成樹脂Dの上面までのいわゆる首寸法Sが、前記撥水性合成樹脂Dの塗着量によって大きく変化するもので、これまた、前記首寸法Sのバラツキが大きいのである。

【0008】従って、これら従来の方法によって製造されたコンデンサ素子1を使用して図12に示すような固体電解コンデンサ10（前記コンデンサ素子1を、左右一対のリード端子6、7の間に、当該コンデンサ素子1における陽極棒3を一方のリード端子6に固着し、チップ片2を他方のリード端子7に、直接又は安全ヒューズを介して接続するように配設したのち、これの全体を、合成樹脂製のモールド部8にてパッケージしたもの）を組み立てるに際しては、コンデンサ素子1におけるチップ片2の上端面2aと一方のリード端子6との間の隙間寸法Tを、前記コンデンサ素子1における首寸法Sの大きいバラツキに合わせて、大きくしなければならないのである。

【0009】一方、前記固体電解コンデンサ10は、その全長寸法Lが決まっていることにより、この条件のもとで、コンデンサ素子1におけるチップ片2の上端面2aと一方のリード端子6との間の隙間寸法Tを、前記首寸法Sの大きいバラツキに合わせて大きくするには、コンデンサ素子1におけるチップ片2の長さ寸法Wを、その分だけ小さくしなければならないから、チップ片2に

3

おける体積が減少し、ひいては、固体電解コンデンサにおける容量が小さくなる言うように、前記コンデンサ素子1における首寸法Sの大きいバラツキが、固体電解コンデンサにおける大容量化を妨げているのであった。

【0010】本発明は、前記コンデンサ素子を、当該固体電解コンデンサにおける首寸法のバラツキを小さくした状態で製造する方法を提供することを技術的課題とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】この技術的課題を達成するため本発明は、「金属粉末を焼結したチップ片と、このチップ片から突出する陽極棒とからなるコンデンサ素子を、りん酸水溶液等の化成液に浸漬して陽極酸化を行うことにより五酸化タンタル等の誘電体膜を形成し、次いで、陽極棒の付け根部に、撥水製合成樹脂製のテープを巻付けたのち、前記チップ片に対して、二酸化マンガンの金属酸化物による固体電解質層及びグラファイト膜を下地として銀又はニッケル等の金属膜等から成る陰極側電極膜を形成する。」と言う方法を採用した。

【0012】

【作 用】このように、コンデンサ素子における陽極棒の付け根部に対して、撥水製合成樹脂製のテープを巻付けたことにより、チップ片に対して、二酸化マンガンの金属酸化物による固体電解質層及びグラファイト膜を下地として銀又はニッケル等の金属膜等から成る陰極側電極膜を形成するに際して、硝酸マンガ水溶液等が陽極棒の部分まで染み上がることを、前記テープによって確実に防止することができる。

【0013】この場合、前記テープは、一定の幅寸法を有するものであり、このテープを、陽極棒における付け根部に対して巻き付けることにより、陽極棒に対して当該陽極棒における軸線方向にずれ移動することなく所定の位置に確実に固定することができるから、チップ片の上端面からテープの上面までのいわゆる首下寸法を、多数個のコンデンサ素子について略同じにでき、当該首下寸法のバラツキを、前記従来のように陽極棒に対してリング体を被嵌したり、或いは合成樹脂液を塗着する場合よりも、大幅に小さくすることができるのである。

【0014】

【発明の効果】このように本発明によると、コンデンサ素子の製造に際して、陽極側電極膜を形成する場合に必要な首下寸法のバラツキを大幅に小さくすることができることにより、このコンデンサ素子を使用して固体電解コンデンサを組み立てる場合に、コンデンサ素子におけるチップ片の上端面と一方のリード端子との間の隙間寸法を、前記首下寸法のバラツキが小さい分だけ、従来の場合よりも小さくすることができるのである。

【0015】その結果、コンデンサ素子におけるチップ片の長さ寸法を、固体電解コンデンサにおける全長寸法を大きくすることなく、前記隙間寸法を小さくできる分

4

だけ大きくすることができて、チップ片における体積を増大できるから、固体電解コンデンサの大容量化を達成できるのである。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面について説明する。先づ、前記図7に示すようにしたコンデンサ素子1を、図8に示すように、りん酸水溶液A等の化成液に浸漬することによって、多孔質のチップ片2の内部にりん酸水溶液A等の化成液を浸透した状態で直流電流を印加して陽極酸化を行うことにより、当該チップ片2における各金属粉末の表面及び前記陽極棒3における一部の表面に、五酸化タンタル等の誘電体膜4を形成する（こまでは従来と同じ）。

【0017】この五酸化タンタル等の誘電体膜4を形成したあと、前記コンデンサ素子1における陽極棒3の付け根部に、図1に示すように、シリコン、テトララフロロエチレン又はポリイミドのような撥水製合成樹脂製のテープ11を巻付ける。次いで、従来と同様に、コンデンサ素子1を、図9に示すように、硝酸マンガ水溶液Bに対して、当該コンデンサ素子1におけるチップ片2の上面が硝酸マンガ水溶液の液面よりも低くならない状態まで浸漬して、硝酸マンガ水溶液Bをチップ片2の内部まで浸透したのち引き揚げて焼成することを複数回にわたって繰り返すことにより、前記五酸化タンタル等の誘電体膜4の表面に、二酸化マンガ等の金属酸化物による固体電解質層5を形成したのち、この固体電解質層5の表面に、グラファイト膜を下地として銀又はニッケル等の金属膜を形成することによって、陰極側の電極膜を形成するのである。

【0018】この固体電解質層5、グラファイト膜及び金属膜等から成る陰極側電極膜の形成に際して、コンデンサ素子1における陽極棒3の付け根部には、撥水製合成樹脂製のテープ11が巻き付けられることにより、このテープ11によって前記硝酸マンガ水溶液Bの陽極棒3への染み上がり確実に防止することができるのである。

【0019】なお、陽極棒3の付け根部に対してテープ11を巻き付けるに際しては、図2及び図3に示すように、裏面に感圧性接着剤を塗布したテープ11の先端を、陽極棒3に対して貼着したのち、コンデンサ素子1を回転することによって巻き付けたり、或いは、図4及び図5に示すように、裏面に感圧性接着剤を塗布したテープ11の途中を、陽極棒3に対して貼着したのち、テープ11の両端を貼り合わせることによって巻き付けるようにしても良く、また、このテープ11を、熱収縮性の合成樹脂製とすることにより、陽極棒3に対して強固に巻き付けることができるのである。

【0020】そして、前記テープ11における一定の幅寸法を有するものであり、このテープ11を、陽極棒3における付け根部に対して巻き付けることにより、陽極

5

棒3に対して当該陽極棒3における軸線方向にずれ移動することなく所定の位置に確実に固定することができるから、チップ2の上端面2aからテープ11の上面までのいわゆる首下寸法Sを、多数個のコンデンサ素子について略同じにでき、当該首下寸法Sのバラツキを、前記従来のように陽極棒に対してリング体を被嵌したり、或いは合成樹脂液を塗着する場合よりも、大幅に小さくすることができるのである。

【0021】従って、このコンデンサ素子1を使用して図6に示すような固体電解コンデンサ10（従来と同様に、コンデンサ素子1を、左右一対のリード端子6、7の間に、当該コンデンサ素子1における陽極棒3を一方のリード端子6に固着し、チップ2を他方のリード端子7に、直接又は安全ヒューズを介して接続するように配設したのち、これの全体を、合成樹脂製のモールド部8にてパッケージしたもの）を組み立てる場合には、コンデンサ素子1におけるチップ2の上端面2aと一方のリード端子6との間の隙間寸法Tを、前記首下寸法Sのバラツキが小さい分だけ、従来の場合よりも小さくすることができることにより、コンデンサ素子におけるチップ2の長さ寸法を、固体電解コンデンサ10における全長寸法Lを増大することなく、大きくすることができ、チップ2における体積を増大できるから、固体電解コンデンサ10の大容量化を達成できるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例においてコンデンサ素子における陽極棒に対してテープを巻き付けた状態の正面図である。

【図2】陽極棒に対するテープを巻き付け方法の一つの例を示す斜視図である。

6

【図3】テープを前記図2の巻き付け方法にて巻き付けた状態の斜視図である。

【図4】陽極棒に対するテープを巻き付け方法の別の例を示す斜視図である。

【図5】テープを前記図4の巻き付け方法にて巻き付けた状態の斜視図である。

【図6】本発明の方法にて製造のコンデンサ素子を使用した固体電解コンデンサの縦断正面図である。

【図7】コンデンサ素子の斜視図である。

【図8】前記図7のコンデンサ素子に対して五酸化タンタル等の誘電体膜を形成する処理を行っている状態の図である。

【図9】前記図7のコンデンサ素子に対して二酸化マンガンの金属酸化物による固体電解質層を形成する処理を行っている状態の図である。

【図10】従来におけるコンデンサ素子を示す正面図である。

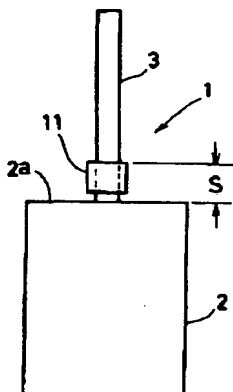
【図11】従来における別のコンデンサ素子を示す正面図である。

【図12】従来におけるコンデンサ素子を使用した固体電解コンデンサの縦断正面図である。

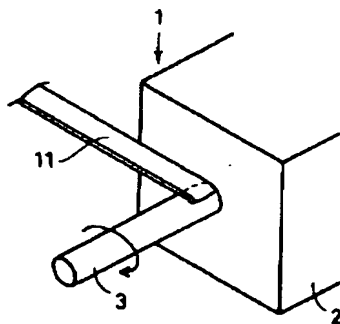
【符号の説明】

1	コンデンサ素子
2	チップ
3	陽極棒
10	固体電解コンデンサ
6, 7	リード端子
8	モールド部
11	テープ

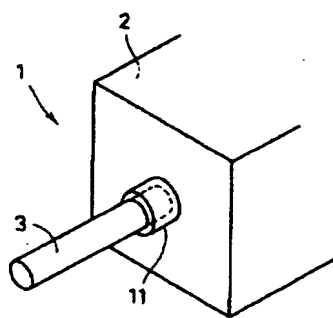
【図1】



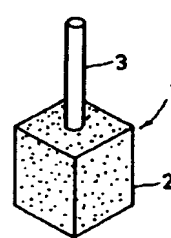
【図2】



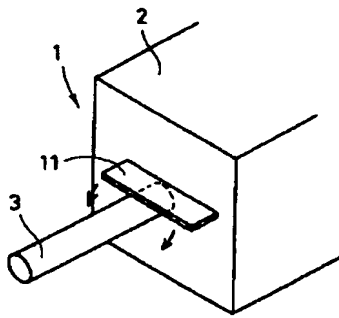
【図3】



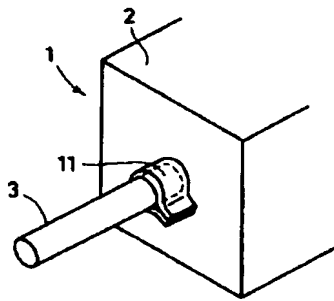
【図7】



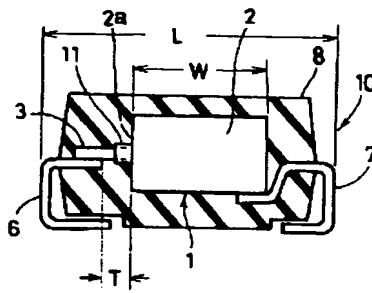
【図4】



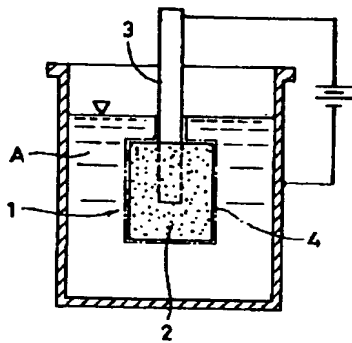
【図5】



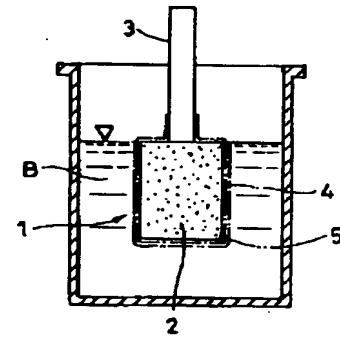
【図6】



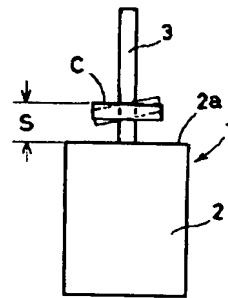
【図8】



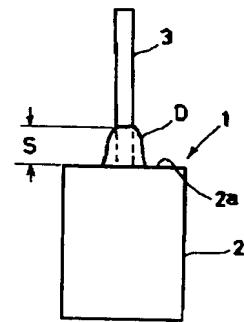
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

